Valores objetivos de oximetría de pulso para neonatos que reciben oxígeno en cualquiera de sus formas

Target pulse oximetry values for neonates receiving oxygen in any of its forms

Lic. Esp. Cintia Infante°, Lic. Esp. Aldana Avila°°

RESUMEN

El oxígeno es una droga utilizada con mucha frecuencia durante la etapa neonatal, pero posee efectos adversos relacionados a su administración inadecuada. Estos son mayores cuando su administración no es controlada, incluso cuando la exposición es por períodos breves. La dosis segura, para adecuar la administración a las necesidades del paciente, es muy estrecha y representa un desafío para los equipos de salud.

El objetivo de este artículo, es realizar una revisión de la bibliografía sobre las recomendaciones de saturación deseada para recién nacidos que reciben oxígeno suplementario, en cualquiera de sus formas, durante la internación neonatal y posterior al período inmediato al nacimiento, ya que existen controversias. No es intención de este artículo analizar los valores esperables inmediatamente al nacimiento.

Palabras clave: recién nacido, oximetría de pulso, mortalidad, retinopatía del prematuro.

ABSTRACT

Oxygen is a drug used very frequently during the neonatal period, but it has adverse effects related to its inadequate administration. These are greater when their administration is not controlled, even when the exposure is for a short time. The safe dose, to adapt the administration to the patient's needs, is very narrow and represents a challenge for the health teams.

The objective of this article is to review the literature on the desired saturation recommendations for newborns who receive supplemental oxygen, in any form, during neonatal hospitalization and after the period immediately after birth, as there are controversies. It is not the intention of this article to analyze the expected values immediately at birth.

Keywords: newborn, pulse oximetry, mortality, retinopathy of prematurity.

Cómo citar: Infante C, Ávila A. Valores objetivo de oximetría de pulso para neonatos que reciben oxígeno en cualquiera de sus formas. *Rev Enferm Neonatal.* Abril 2020;32:7-11.

INTRODUCCIÓN

El oxígeno es una droga utilizada con gran frecuencia durante la etapa neonatal. La causa de ingreso más frecuente en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) es la dificultad respiratoria. Actualmente existen controversias con respecto a los valores óptimos de oximetría de pulso en los recién nacidos (RN) que reciben oxígeno. Su toxicidad no es privativa de

°Especialista en Enfermería Neonatal. Enfermera asistencial del Servicio de Neonatología del Sanatorio de la Trinidad Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina.

°°Especialista en Enfermería Neonatal. Supervisora del Servicio de Neonatología del Sanatorio de la Trinidad Ramos Mejía, Buenos Aires, Argentina.

Contacto: cintiainfante@hotmail.com

Recibido: 1 de diciembre de 2019.

Aceptado: 1 de febrero de 2020.

los neonatos que nacen prematuramente. El riesgo de alteraciones relacionadas con la administración inadecuada también está presente en los niños que nacen de término e incluso en otros grupos de edades. Existen recomendaciones correspondientes a la administración de oxígeno en la etapa pediátrica y en los pacientes adultos, donde se recomienda el uso de oximetría de pulso y límites de alarma adecuados, para evitar los valores mayores al 98 %.[1]

Se pueden identificar, al menos, dos grandes dificultades para la administración inadecuada de oxígeno. La primera, tiene que ver con la falta de consenso sobre los objetivos de saturación de oxígeno medidos por oximetría de pulso, en los pacientes que reciben oxígeno suplementario. La segunda dificultad que existe en nuestro país, y en gran parte de Latinoamérica, tiene que ver con la baja adherencia a los límites deseados de oximetría de pulso. Muchas veces esto se encuentra relacionado a la falta de elementos como mezcladores o *blenders*, aire comprimido central o en tubo para los traslados, pero también por falta de personal o por falta de formación al respecto. En este último aspecto, los profesionales de enfermería tienen un rol fundamental, ya que son quienes están permanentemente al lado de los pacientes.[2] El cuidado minucioso de la adecuación del porcentaje de oxígeno administrado acorde a la saturación del paciente hacen la diferencia en los resultados. Para garantizarlo, se debe estar atento a los cambios que se producen en el paciente y acompañarlos con acciones. Aunque sea desgastante, no debería suceder que las alarmas se silencien o que no se traduzcan en acción, aunque solo sea observar y estar atento a las necesidades.

La oximetría de pulso determina la cantidad de oxígeno transportado por la hemoglobina en la circulación sanguínea. La relación que existe entre la oximetría de pulso y la presión parcial de oxígeno (PaO_2) se comprenden a través de la curva de disociación de la hemoglobina, donde queda plasmado que, la oximetría de pulso, no es el método adecuado para detectar hiperoxia. Cuando se permiten valores de oximetría de pulso mayores al 95 % en el RN que recibe oxígeno, se pierde correlación entre la saturación de oxígeno y la PaO_2 y los valores en sangre, de esta última, podrían ser entre 80 mmHg y 400 mmHg.[3]

A pesar de que la oximetría de pulso sirve para detectar hipoxemia y no hiperoxemia, si se utilizan los límites adecuados de alarma, podrían ayudar a prevenirla.

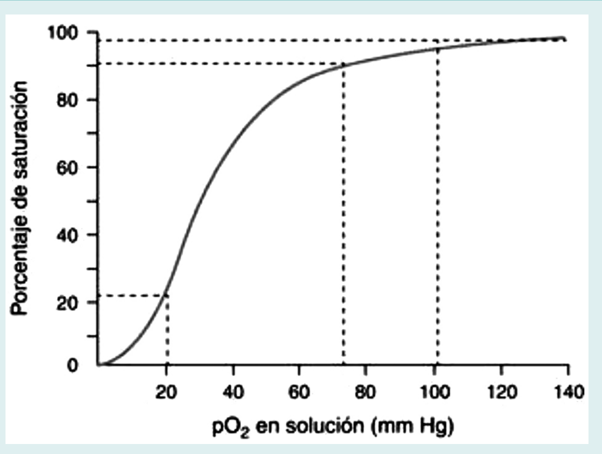
La hiperoxemia es causada por la administración inadecuada de oxígeno. No existe ninguna situación clínica que produzca hiperoxemia sin aporte de oxígeno suplementario, por lo que cuando ocurre, debe asumirse como iatrogenia.

En los RN sin aporte de oxígeno suplementario, se esperan valores de oximetría de pulso mayores o iguales al 95 %, pero en los que reciben oxígeno no debería permitirse lo mismo.[4]

Los cuidados en la administración de oxígeno deberían estar dirigidos, no solo a los recién nacidos prematuros, sino también a los RN de término. El riesgo más conocido de la administración inadecuada de oxígeno, es la disminución de la visión por retinopatía del prematuro (ROP), que puede llegar hasta la ceguera. Sin embargo, existen otros riesgos relacionados al estrés oxidativo. Este puede ser el resultado de la disminución de los antioxidantes, del aumento de los radicales libres o de ambos. El aumento de radicales libres posterior a la hiperoxia, se asocia a lesiones pulmonares, lesiones del sistema nervioso central, de la retina y de los glóbulos rojos, con daño tisular generalizado en la etapa neonatal y en la adulta.

La toxicidad por administración prolongada de oxígeno puede producir en el pulmón, inactivación del surfactante, edema intraalveolar, engrosamiento intersticial, daño del epitelio pulmonar y fibrosis, lo que lleva a producir atelectasia y aumento del riesgo de displasia broncopulmonar.[5] Los eritrocitos de los RN son más propensos al daño por estrés oxidativo; aumenta el riesgo de anemia hemolítica y alteraciones de la morfología del eritrocito. La vascularización de la retina es inmadura incluso en los recién nacidos a término. La exposición al exceso de oxígeno produce

Figura 1. Curva de disociación de la hemoglobina



un cese de crecimiento y crecimiento anormal de los vasos de la retina que pueden ocasionar desprendimiento de la misma.

El debate sobre el objetivo de saturación deseada en recién nacidos prematuros generó la realización de estudios multicéntricos, internacionales, que no llegaron a una recomendación categórica respecto a los límites de alarma.

Actualmente no existe una recomendación clara. Se dispone de información que orienta o al menos define, qué no se debe hacer en los grupos de recién nacidos prematuros, y algo menos en los niños con displasia broncopulmonar, pero poco hay relacionado a los recién nacidos de término. Sin embargo, si se tiene en cuenta la información disponible en cuanto a toxicidad, queda claro que deben evitarse los objetivos de saturación superiores al 95 % en cualquiera de estos grupos.

Foglia et al., compararon el impacto de la decisión de modificar los niveles de alarma de la oximetría de pulso versus mantener las mismas que se venían utilizando. La población del estudio, en 10 hospitales, para el grupo de cambio de límites de alarma fue de 3809 neonatos, y en las UCIN donde no se modificaron, fue de 3685 RN en 9 hospitales. Las modificaciones en los hospitales que realizaron cambios en los límites de alarma, fueron del 85-96 % al 89-95 % y las instituciones que no modificaron los límites de alarma los mantuvieron en el 88-95 %. No hallaron diferencias significativas en la reducción de la mortalidad o en el aumento de ROP grave.[6]

En una revisión sistemática cuyo objetivo fue evaluar el efecto de los objetivos de saturación menor (85-89 %) y saturación más alta (91-95 %) en mortalidad y deterioro del neurodesarrollo a los 18-24 meses, no se hallaron diferencias significativas; sin embargo la mortalidad antes de los 18 meses fue más alta en el grupo de saturación más baja.[7]

Las recomendaciones locales a través de una Guía de Práctica Clínica del grupo ROP sugieren objetivos de alarma del 89-94 % manteniendo los límites en el 88-95 %.[8]

En el metaanálisis relizado por Saugstad se evaluaron dos objetivos de saturación, altos (91-95 %) y bajos (85-89 %); se hallaron mayor mortalidad y enterocolitis necrotizante en los objetivos de saturación más baja, pero menor retinopatía grave, sin cambios en la incidencia de ceguera. No se hallaron diferencias en ductus arterioso permeable, hemorragia intraventricular y displasia broncopulmonar. Saugstad llama a esta falta de consenso “el dilema del oxígeno” y recomienda apuntar a objetivos de saturación más altos (90-94/95 %).[9]

En los niños con displasia broncopulmonar es importante evitar las complicaciones asociadas a la hipoxemia, que genera aumento de la resistencia vascular pulmonar y riesgo de hipertensión pulmonar, lo que agrava el cuadro. El Consenso de Displasia Broncopulmonar de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN) considera que es adecuado no permitir valores de oximetría de pulso menores al 90 %.[10]

Frente a la evidencia disponible y la falta de acuerdo a nivel mundial parecería lógico mantener objetivos de oximetría de pulso entre el 90-94 %, con límites de alarma en el 89-95 %, y aumento del límite de alarma inferior al 90 % en niños con displasia broncopulmonar. Pero ninguno de los trabajos consultados ofrece una respuesta clara. En Argentina, las recomendaciones del grupo de trabajo ROP se acercan a los valores estudiados por diferentes investigadores.

CUIDADOS QUE CONTRIBUYEN A MANTENER VALORES DE OXIMETRÍA DE PULSO DENTRO DEL RANGO DE SEGURIDAD

- Controlar los límites de alarma en el monitor de oximetría de pulso durante el pase de guardia.
- Disponer de cartelería y recordatorios visibles con las recomendaciones de los límites de alarma, visibles en el servicio.
- En RN con FiO_2 al 21 %, si se anula la alarma de oximetría de pulso máxima, se deberá colocar un recordatorio en el mezclador, *blender* o respirador para que, si se aumenta la FiO_2, se coloque la alarma máxima a la brevedad.
- Designar una persona distinta a la enfermera responsable del RN (puede ser supervisora o enfermera jefe), que realice el control de todos los pacientes que reciben oxígeno una vez por turno.
- Cuando se encuentre un RN sin una alarma en el oxímetro de pulso, mientras recibe oxígeno en cualquiera de sus formas, conversar y concientizar a la enfermera responsable del paciente. Verificar que comprenda la gravedad de la omisión y realizar un reporte de incidente para trabajarlo junto al Comité de seguridad del paciente.
- Realizar un plan de trabajo conjunto con el equipo médico para disminuir el uso de la ventilación mecánica y tener una política de destete precoz de la ARM.

- No administrar oxígeno libre rutinariamente en la sala de partos; su administración debe estar justificada mediante oximetría de pulso antes del inicio de la administración.
- No administrar oxígeno libre, ni aumentar la FiO_2 en pacientes que realizan apneas. La mejor intervención inicial es realizar higiene de manos y estimulación táctil, sin modificación del aporte de gases.
- Realizar ateneos de prevención de ROP una o dos veces al año donde se presenten los resultados de incidencia de ROP y necesidad de láser en el servicio.
- Los cuidados del neurodesarrollo van a influir sobre la estabilidad del paciente y su necesidad de oxígeno. Favorecer el decúbito ventral, evitar el llanto mediante medidas no farmacológicas como la succión no nutritiva con chupete. Permitir la contención por parte de los padres y el contacto piel a piel, precoz y prolongado.
- Mantener los signos vitales estables; la hipotermia aumenta el consumo de oxígeno.
- Prevenir y tratar el dolor mediante medidas no farmacológicas y/o farmacológicas.
- Si es necesario, solicitar al médico que coloque los límites elegidos de oximetría de pulso en las indicaciones médicas.

CONCLUSIONES

El mantenimiento de los valores de oximetría de pulso dentro del rango de seguridad, en los pacientes neonatales que reciben oxígeno, depende de varios factores. Por un lado, las condiciones edilicias, la disponibilidad de personal capacitado y en cantidad suficiente y, por otro lado, la responsabilidad de las decisiones de quienes realizan la atención directa.

Aún hoy en Argentina, la cantidad de niños afectados por ROP es alarmante y todavía se observan casos inusuales. Mantener los objetivos de saturación entre el 89-94 %, como lo propone el Ministerio de Salud de la Nación Argentina, ayudaría a reducir el riesgo.

La evidencia sobre la toxicidad del oxígeno cuando no se administra adecuadamente es clara y contundente. Cada uno de nosotros puede tener un rol fundamental en el proceso de cambio para garantizar el derecho de los recién nacidos a recibir atención de calidad y minimizar los riesgos asociados al cuidado de la salud. Es nuestra obligación garantizar el desarrollo de su máximo potencial y tratar de disminuir las morbilidades asociadas. La vida del RN continúa fuera de la UCIN.

REFERENCIAS

1. Cooper JS, Shah N. Oxygen Toxicity. [Updated 2019 May 20]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. [Consulta: 01-03-2020]. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430743/
2. Quiroga A, Moxon S. Preventing sight-threatening ROP: the role of nurses in reducing the risk. *Community Eye Health*. 2017;30(99):53-54.
3. Barresi M. Revisando técnicas: Control de oximetría de pulso. *Rev Enferm Neonatal.* Abril 2020;32:18-19. [Consulta: 01-03-2020]. Disponible en: https://www.fundasamin.org.ar/archivos/Revisando%20t%C3%A9cnicas%20-%20Control%20de%20Oximetr%C3%ADa%20de%20Pulso.pdf
4. Dirección de Maternidad e Infancia. Detección de cardiopatías congénitas por oximetría de pulso en recién nacidos asintomáticos. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. 2015. [Consulta: 01-03-2020]. Disponible: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000726cnt-deteccion-cardiopatias.pdf
5. Perrone S, Bracciali C, Di Virgilio N, Buonocuore G. Oxygen Use in Neonatal Care: A Two-edged Sword. *Front Pediatr.* 2017;4:143.
6. Foglia EE, Carper B, Gantz M, DeMauro SB, et al. Association between Policy Changes for Oxygen Saturation Alarm Settings and Neonatal Morbidity and Mortality in Infants Born Very Preterm. *J Pediatr.* 2019;209:17-22.e2.
7. Manja V, Saugstad OD, Lakshminrusimha S. Oxygen Saturation Targets in Preterm Infants and Outcomes at 18-24 Months: A Systematic Review. *Pediatrics.* 2017;139(1):e20161609.

8. Dirección Nacional de Maternidad, Infancia y Adolescencia. Guía de Práctica Clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP). Grupo ROP Argentina. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación. 2016. [Consulta: 01-03-2020]. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000723cnt-guia-rop-2016.pdf

9. Saugstad OD. Oxygenation of the Immature Infant: A Commentary and Recommendations for Oxygen Saturation Targets and Alarm Limits. *Neonatology.* 2018;114(1):69-75.

10. Sola A, Fariña D, Mir R, Golombek S et al. Recomendaciones del VIII Consenso Clínico de SIBEN para la Displasia Broncopulmonar. *Neo Reviews.* 2018;19(11):e712-e734.